

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-99558

(P2001-99558A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	ディレクトリ (参考)
F 2 5 D 21/14		F 2 5 D 21/14	V 3 L 0 4 8
			S
19/00	5 1 0	19/00	6 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-275266

(22) 出願日 平成11年9月28日 (1999.9.28)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 白石 秀雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 阿部 巧

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100098361

弁理士 雨笠 敬

Fターム (参考) 3L048 AA01 AA04 AA05 AA08 BA01

BC02 BD04 CA02 DB03 DB08

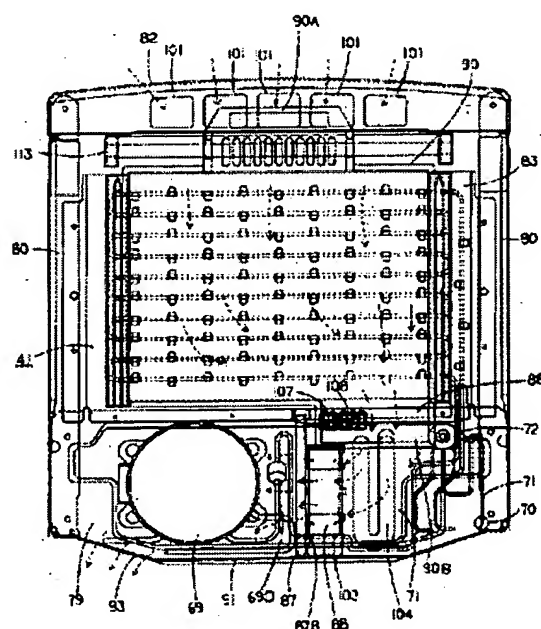
FA01 FA02 GA02 GA03

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 機械室の拡大を生ずること無く、性能の改善を図ることができる冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 冷蔵庫1は、断熱箱体の下部に機械室41を構成し、この機械室41内に冷凍サイクルを構成する圧縮機69や凝縮装置71などを設置して成るものであって、凝縮装置71を構成する蒸発皿用コンデンサ83及び主凝縮器104と、機械室内に通風を行う機械室用送風機88と、冷凍サイクルの冷却器からのドレン水を受ける蒸発皿90とを備えており、圧縮機、主凝縮器及び送風機を機械室内後部に配置し、蒸発皿用コンデンサをそれらの前方に配置してその上側に蒸発皿を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 断熱箱体の下部に機械室を構成し、この機械室内に冷凍サイクルを構成する圧縮機や凝縮装置などを設置して成る冷蔵庫において、前記凝縮装置を構成する蒸発皿用コンデンサ及び主凝縮器と、前記機械室内に通風を行う送風機と、前記冷凍サイクルの冷却器からのドレン水を受ける蒸発皿とを備え、前記圧縮機、主凝縮器及び送風機を前記機械室内後部に配置し、前記蒸発皿用コンデンサをそれらの前方に配置してその上側に前記蒸発皿を設けたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】 送風機を主凝縮器と圧縮機間に配置し、当該送風機の運転により、機械室前方から外気を吸引し、蒸発皿周囲を経て主凝縮器に流入させ、次いで前記圧縮機に吹き付けた後、外部に排出するよう構成したことを特徴とする請求項1の冷蔵庫。

【請求項3】 送風機を角型軸流ファンにて構成すると共に、冷却器からのドレン水を蒸発皿に導入するドレンパイプを、前記送風機の上側に配置したことを特徴とする請求項1又は請求項2の冷蔵庫。

【請求項4】 圧縮機の冷媒吐出配管を当該圧縮機の風上側に配置すると共に、送風機からの風の流れに略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したことを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3の冷蔵庫。

【請求項5】 断熱箱体を上下に区画することにより構成された冷凍室と冷蔵室を少なくとも備え、これら各室に冷気を循環して冷却するための冷却器をそれぞれ備えたことを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4の冷蔵庫。

【請求項6】 冷凍室用の冷却器と冷蔵室用の冷却器への冷媒流通を制御するための弁装置を備え、この弁装置及び凝縮装置の最終出口部を、少なくとも主凝縮器及び圧縮機の風上側の機械室内に配置したことを特徴とする請求項5の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、断熱箱体の下部に機械室を構成し、そこに冷凍サイクルの圧縮機や凝縮装置を設置して成る冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来よりこの種家庭用冷蔵庫は、例えば特開平8-338681号公報（F25D23/00）に示される如く、鋼板製の外箱と硬質樹脂製の内箱間に発泡ポリウレタンなどの発泡断熱材を現場発泡方式にて充填した断熱箱体から構成されており、この断熱箱体内（庫内）を複数に区画することにより、冷凍室や冷蔵室、野菜室などを構成している。そして、冷凍室の後方には冷却器を設置して、この冷却器により冷却された冷気を各室に循環することにより、それぞれ所定の温度に冷却している。

【0003】 また、断熱箱体の下部には機械室が構成され、この機械室内には前記冷却器と共に冷凍サイクルを構成する圧縮機や凝縮器、及び、これらを空冷するための送風機などが設置されている。そして、圧縮機が運転されている間、前記送風機も運転され、圧縮機及び凝縮器に通風して空冷する構成とされていた。また、機械室内には冷却器からのドレン水を受ける蒸発皿を配置し、この蒸発皿の下側には蒸発皿用コンデンサを設けて、そこからの放熱によって蒸発皿におけるドレン水の蒸散を促進するものもあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような凝縮器や蒸発皿用コンデンサは、冷凍サイクルにおいて圧縮機から吐出された高温冷媒を放熱液化する凝縮装置を構成するものであるが、従来はフィンチューブ式の凝縮器を機械室内に設置するか、或いは、蒸発皿用コンデンサのみを機械室内に配置して、その他は外箱の断熱材側に添設した冷媒配管のみで凝縮装置を構成する方式が採られていた。

【0005】 しかしながら、前者の場合には比較的寸法の大きいフィンチューブ式の凝縮器を圧縮機と共に機械室内に設置しなければならなくなるため、機械室全体の高さ寸法が拡大され、それにより冷蔵庫の高さ寸法が拡大されるか、或いは、庫内容積が縮小されてしまう問題があった。また、後者の場合、外箱の断熱材側に添設された冷媒配管においては、当該配管と外箱との熱伝導及び外箱と外気との熱交換のみが冷媒の凝縮に寄与することになるため、どうしても冷媒凝縮能力が不足する問題があった。

【0006】 本発明は、係る従来の技術的課題を解決するために成されたものであり、機械室の拡大を生ずること無く、性能の改善を図ることができる冷蔵庫を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の冷蔵庫は、断熱箱体の下部に機械室を構成し、この機械室内に冷凍サイクルを構成する圧縮機や凝縮装置などを設置して成るものであって、凝縮装置を構成する蒸発皿用コンデンサ及び主凝縮器と、機械室内に通風を行う送風機と、冷凍サイクルの冷却器からのドレン水を受ける蒸発皿とを備えており、圧縮機、主凝縮器及び送風機を機械室内後部に配置し、蒸発皿用コンデンサをそれらの前方に配置してその上側に蒸発皿を設けたことを特徴とする。

【0008】 本発明によれば、断熱箱体の下部に機械室を構成し、この機械室内に冷凍サイクルを構成する圧縮機や凝縮装置などを設置して成る冷蔵庫において、凝縮装置を構成する蒸発皿用コンデンサ及び主凝縮器と、機械室内に通風を行う送風機と、冷凍サイクルの冷却器からのドレン水を受ける蒸発皿とを備え、圧縮機、主凝縮器及び送風機を機械室内後部に配置し、蒸発皿用コンデ

ンサをそれらの前方に配置してその上側に蒸発皿を設けたので、圧縮機前方の機械室の高さ寸法を低く抑えながら、主凝縮器への通風により、所要の凝縮能力を確保することが可能となる。

【0009】これにより、冷蔵庫全体の高さ寸法を低く抑え、或いは、断熱箱体内容積を確保しながら、所要の冷却能力を維持することができるようになり、省エネルギーにも寄与するものである。

【0010】特に請求項5の如く、断熱箱体を上下に区画することにより構成された冷凍室と冷蔵室を少なくとも備え、これら各室に冷気を循環して冷却するための冷却器をそれぞれ備えた冷蔵庫においては、どうしても冷蔵庫の高さ寸法が拡大し勝ちとなるが、本発明では係る場合にも極めてコンパクトな機械室とすることができ

る。

【0011】請求項2の発明の冷蔵庫は、上記において送風機を主凝縮器と圧縮機間に配置し、当該送風機の運転により、機械室前方から外気を吸引し、蒸発皿周囲を経て主凝縮器に流入させ、次いで圧縮機に吹き付けた後、外部に排出するよう構成したことを特徴とする。

【0012】請求項2の発明によれば、上記に加えて送風機を主凝縮器と圧縮機間に配置し、当該送風機の運転により、機械室前方から外気を吸引し、蒸発皿周囲を経て主凝縮器に流入させ、次いで圧縮機に吹き付けた後、外部に排出するよう構成したので、蒸発皿は下から蒸発皿用コンデンサにより加熱され、且つ、送風機により通風されることになり、そこに導入されたドレン水の蒸発能力を飛躍的に向上させることができるようになる。

【0013】特に、主凝縮器を送風機の吸込側に配置しているので、主凝縮器は均一に通風されるようになり、冷媒の凝縮効率及び能力は一段と向上する。また、圧縮機も強制通風により空冷されるため、圧縮機の焼き付きや運転効率の低下も防止若しくは抑制することができるようになるものである。

【0014】請求項3の発明の冷蔵庫は、上記各発明において送風機を角型軸流ファンにて構成すると共に、冷却器からのドレン水を蒸発皿に導入するドレンパイプを、送風機の上側に配置したこと特徴とする。

【0015】請求項3の発明によれば、上記各発明に加えて送風機を角型軸流ファンにて構成すると共に、冷却器からのドレン水を蒸発皿に導入するドレンパイプを、送風機の上側に配置したので、通常機械室の後ろ上部から引き出されるドレンパイプを、主凝縮器などと干渉すること無く、前方の蒸発皿まで導くことができるようになる。これにより、主凝縮器の寸法を十分確保することが可能となるものである。

【0016】請求項4の発明の冷蔵庫は、上記各発明において圧縮機の冷媒吐出配管を当該圧縮機の風上側に配置すると共に、送風機からの風の流れに略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したことを特徴とす

る。

【0017】請求項4の発明によれば、上記各発明に加えて圧縮機の冷媒吐出配管を当該圧縮機の風上側に配置すると共に、送風機からの風の流れに略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したので、圧縮機から吐出された直後の高温の冷媒を送風機からの通風によって効果的に冷却し、凝縮能力の改善に寄与させることが可能となると共に、その後に入流する蒸発皿用コンデンサ上の蒸発皿が過剰に加熱されて破損する不都合も回避できるようになる。

【0018】特に、冷媒吐出配管を送風機からの風の流れに略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したので、極めて狭いスペース内で十分なる熱交換を確保することが可能となるものである。

【0019】請求項6の発明の冷蔵庫は、請求項5において冷凍室用の冷却器と冷蔵室用の冷却器への冷媒流通を制御するための弁装置を備え、この弁装置及び凝縮装置の最終出口部を、少なくとも主凝縮器及び圧縮機の風上側の機械室内に配置したことを特徴とする。

【0020】請求項6の発明によれば、請求項5に加えて冷凍室用の冷却器と冷蔵室用の冷却器への冷媒流通を制御するための弁装置を備えた場合に、この弁装置及び凝縮装置の最終出口部を、少なくとも主凝縮器及び圧縮機の風上側の機械室内に配置したので、凝縮装置にて凝縮された冷媒が通風によって再加熱されてしまう不都合を未然に回避することができるようになり、運転効率と冷却能力の更なる改善を図ることが可能となるものである。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明を適用した冷蔵庫1の正面図、図2は冷蔵庫1の縦断側面図、図3は冷蔵庫1の冷蔵室11の背面板49及び背面断熱材50の分解斜視図、図4は冷蔵庫1の冷蔵室11部分の平断面図、図5は冷蔵庫1の仕切壁7部分の平断面図、図6は冷蔵庫1の冷凍サイクルの冷媒回路図である。

【0022】冷蔵庫1は鋼板製の外箱2と、ABSなどの硬質樹脂製の内箱3間に発泡ポリウレタン等の断熱材4を現場発泡方式にて充填して成る前面開口の断熱箱体6から構成されている。この断熱箱体6の庫内は、断熱箱体6と一体に構成された断熱壁から成る仕切壁7により上下に区画されており、更に仕切壁7の上方の断熱箱体6内は上仕切部材8にて上下に区画されている。

【0023】そして、この上仕切部材8の上方を冷蔵室11、上仕切部材8と仕切壁7間を野菜室12としており、更に、仕切壁7の下方の断熱箱体6の開口縁は下仕切部材9にて上下に区画され、この下仕切部材9の下側が冷凍室13とされている。また、仕切壁7と下仕切部材9の間は、断熱壁30（図5）にて更に左右に区画され、向かって左側を製氷室10、右側をセレクト室15

(図5)としている。尚、図5では説明のため仕切壁7のハッチングを省略している。

【0024】上記冷蔵室11の前面開口は回動自在の断熱扉14によって開閉自在に閉塞されると共に、冷凍室13及び野菜室12は、上面開口の容器16A、17Aを備えた引き出し式の断熱扉16、17によりそれぞれ開閉自在に閉塞されている。また、製氷室10も、上面開口の容器18Aを備えた引き出し式の断熱扉18により開閉自在に閉塞され、前記セレクト室15も同様の引き出し式の断熱扉19(図1)により開閉自在に閉塞されている。尚、20は扉14の前面下部に設けられたコントロールパネルである。

【0025】また、製氷室10の上部には自動製氷機21が設置されている。更に、野菜室12の奥方は仕切板22及び冷却器前板23にて前後に区画され、冷却器前板23の後側に冷却室24が区画形成されており、この冷却室24内に冷蔵室用冷却器26が縦設されている。この冷蔵室用冷却器26の上側には冷蔵室用送風機27が設けられており、冷蔵室用冷却器26の下側には除霜ヒータ28が設けられている。また、この除霜ヒータ28の下側にはドレン受け29が形成されている。

【0026】また、製氷室10及びセレクト室15の奥方から冷凍室13の上部奥方は仕切板32及び冷却器前板33にて前後に区画され、冷却器前板33の後側に冷却室34が区画形成されており、この冷却室34内に冷凍室用冷却器36が縦設されている。この冷凍室用冷却器36の上側には冷凍室用送風機37が設けられており、冷凍室用冷却器36の下側には除霜ヒータ38が設けられている。また、この除霜ヒータ38の下側にはドレン受け39が形成されている。

【0027】そして、仕切板32の上部には製氷室吐出口やセレクト室吐出口などが形成され、中央部には冷凍室吐出口13Aが形成されると共に、仕切板32の下部には冷凍室吸込口13Bが形成されている。尚、図示しないセレクト室吐出口はセレクト室15の温度に基づいて流路を開閉する図示しないモータダンパーが取り付けられている。

【0028】一方、野菜室12奥方の仕切板22下部には野菜室吸込口12Aが形成されると共に、仕切板22と冷却器前板23間の空間上端は後述する冷蔵室背面ダクト47に連通している。更に、仕切板22の上部には上仕切部材8下側に冷気を吹き出すための野菜室吐出口12Bが形成されている。

【0029】他方、冷蔵室11の奥部には内箱3背面と間隔を存して背面板49とその裏側に背面断熱材50が取り付けられており、この背面断熱材50の裏面左右には、上下に延在する前記冷蔵室背面ダクト47が形成されている。そして、背面板49の左右には冷蔵室吐出口11Aが形成され、背面断熱材50を貫通して冷蔵室背面ダクト47に連通している。また、冷蔵室11内には

棚51・・・が複数段架設されている。

【0030】また、背面板49の左右には背面断熱材50の両側に位置して上下に渡る凹所31、31が形成されており、各凹所31、31内にはそれぞれ照明灯59が取り付けられる。そして、この凹所31、31の前面は図示しない透光性のシェードにて閉塞される(尚、図2では左側の照明灯59を透視して見ている)。

【0031】更に、冷蔵室11の下部には上仕切部材8の上方に所定の間隔を存して仕切板42が取り付けられており、この仕切板42の前側には開閉自在の蓋43が回動自在に吊下され、これらで囲繞される空間に内蔵室44が形成されている。そして、この内蔵室44内には引き出し自在の容器48が収納されている。尚、44Aは背面板49に形成された内蔵室吐出口であり、冷蔵室背面ダクト47下部に連通している。

【0032】また、上仕切部材8には冷蔵室吸込口51が形成されており、この冷蔵室吸込口51は野菜室12内に連通している。更に、内蔵室44には前記自動製氷機21に給水するための図示しない給水タンクが収納される。

【0033】前記野菜室12内に収納された容器17Aの上面は蓋53にて閉塞されており、前記冷蔵室11から帰還する冷気は、冷蔵室吸込口51を経てこの容器17A周囲に流通された後、野菜室吸込口12Aから冷却室24に戻される。また、前記製氷室10や冷凍室13からの帰還冷気は冷凍室吸込口13Bから冷却室34に戻される。尚、セレクト室15からは図示しないセレクト室吸込口から冷却室34に戻される。

【0034】ここで、背面断熱材50の前面中央部には上下に渡って凹陷した凹陷部54が形成されており、この凹陷部54の下部に対応する位置の背面板49には吸込口56が取り付けられている。そして、背面板49にて閉塞された凹陷部54内にエアーカーテン用背面ダクト57が形成され、その中には温度補償用電気ヒータHが取り付けられている。尚、55は吸込口56に取り付けられたカバーである。

【0035】吸込口56の後方に位置するエアーカーテン用背面ダクト57内には軸方向(前方)から冷気を吸引して半径方向に吹き出すターボファン67を備えたエアーカーテン用送風機68が配設されている。また、冷蔵室11の天面には天面板63が取り付けられ、この天面板63内にはエアーカーテン用天面ダクト64が前後に渡って構成されている。このエアーカーテン用天面ダクト64の後端は前記エアーカーテン用背面ダクト57の上端に連通しており、エアーカーテン用天面ダクト64の前端には、冷蔵室11の前面開口近傍に位置して複数の吹出口66・・・が左右に並設されている(尚、図2では送風機68を透視して見ている)。

【0036】一方、断熱箱体6の下部には機械室41が構成されており、この機械室41内後部には前記冷蔵室

用冷却器26や冷凍室用冷却器36と共に図6の冷凍サイクルの冷媒回路を構成する圧縮機69などが設置されている。この図6の冷媒回路図において、71は凝縮装置であり、72はモータ駆動の三方弁、73及び74はキャピラリチューブである。尚、キャピラリチューブ73、74と後述する冷媒吸込配管69Sは熱交換可能にハンダ付けされている。

【0037】そして、圧縮機69の冷媒吐出配管69Dは凝縮装置71に接続され、凝縮装置71の出口部71Aはドライヤ70を経て三方弁72に接続される。三方弁72の一方の出口はキャピラリチューブ73を経て冷蔵室用冷却器26の入口に接続され、冷蔵室用冷却器26の出口は冷凍室用冷却器36の入口に接続されている。

【0038】また、三方弁72の他方の出口はキャピラリチューブ74を経て冷凍室用冷却器36の入口に接続されると共に、冷凍室用冷却器36の出口は圧縮機69の冷媒吸込配管69Sに接続されている。尚、三方弁72は凝縮装置71からの液冷媒をキャピラリチューブ73かキャピラリチューブ74に択一的に流すよう出口を開閉する機能を備えると共に、双方の出口を閉じて流路を完全に閉鎖する機能と双方の出口を開放する機能をも有する。また、40は冷凍室用冷却器36と圧縮機69間に接続された冷媒液溜としてのヘッダーである。

【0039】そして、図示しない制御装置により圧縮機69が運転されると、圧縮機69の冷媒吐出配管69Dから吐出された高温高压のガス冷媒は凝縮装置71に流入して放熱し、凝縮液化される。そして、凝縮装置71を出た冷媒はドライヤ70を経て三方弁72に入る。

【0040】冷凍室13と冷蔵室11の温度を検出する図示しない温度センサの双方からの冷却要求がある場合、前記制御装置は三方弁72をキャピラリチューブ73側に開放する。これにより、凝縮装置71で凝縮液化された冷媒はキャピラリチューブ73で減圧された後、冷蔵室用冷却器26と冷凍室用冷却器36とに順次流入して蒸発し、双方の冷却器で冷却能力を発揮する。また、冷凍室13の温度センサのみから冷却要求がある場合、前記制御装置は三方弁72をキャピラリチューブ74側に開放する。これにより、凝縮装置71で凝縮液化された冷媒はキャピラリチューブ74で減圧された後、冷凍室用冷却器36に流入して蒸発し、冷凍室用冷却器36で冷却能力を発揮する。そして、冷凍室13と冷蔵室11の双方の温度センサから冷却要求が無い場合、前記制御装置は圧縮機69を停止（送風機27、37も停止）すると共に、三方弁72の双方の出口を閉じ、流路を完全に閉鎖する。

【0041】そして、冷凍室用送風機37が運転されると、冷凍室用冷却器36にて冷却された冷却室34内の冷気は製氷室吐出口やセレクト室吐出口から製氷室10やセレクト室15に吐出されると共に、冷凍室吐出口1

3Aから冷凍室13に吐出される。そして、各室内を循環して冷却した後、冷気は前記冷凍室吸込口13Bから冷却室34内に帰還する（図2中実線矢印）。これによって、冷凍室13は所定の冷凍温度（ -20°C 程）に維持される。

【0042】尚、製氷室10内の温度も凍結温度となるように構成され、自動製氷機21によって製氷が成される。また、セレクト室15内は冷凍室から野菜室の範囲で制御温度が選択可能とされており、当該選択された温度となるように前記モータダンパーによりセレクト室吐出口からの冷気供給量が制御される。このモータダンパーはセレクト室15の温度を検出する図示しない温度センサに基づき、前記制御装置によって制御される。

【0043】一方、冷蔵室用送風機27が運転されると、冷蔵室用冷却器26にて冷却された冷却室24内の冷気は冷蔵室背面ダクト47に流入し、冷蔵室吐出口11A・・・や内蔵室吐出口44Aから冷蔵室11、内蔵室44内に吹き出され、内部を循環して冷却した後、冷蔵室吸込口51に流入する。

【0044】冷蔵室吸込口51に流入した冷気は上仕切部材8を通過し、野菜室吐出口12Bから吹き出された冷気と混ざり合って野菜室12内に入り、容器17A周囲を循環して容器17A内を間接的に冷却した後、野菜室吸込口12Aから吸い込まれ、冷却室24に帰還する。これによって、冷蔵室11内は冷蔵温度（ $+3^{\circ}\text{C}$ ～ $+5^{\circ}\text{C}$ 程）に維持され、容器17A内の野菜は乾燥が防がれた状態で保冷されることになる（図2中実線矢印）。

【0045】前記制御装置は前記温度センサが検出する冷凍室13の温度に基づいて冷凍室用送風機37をON-OFF制御し、冷蔵室11の温度に基づいて冷蔵室用送風機27をON-OFF制御しているが、扉14、17の何れかが開放された場合には、冷蔵室用送風機27を停止すると共に、扉16、18、19の何れかが開放された場合には、冷凍室用送風機37を停止する。これによって、各室からの冷気漏洩を抑制するものである。

【0046】また、制御装置は冷蔵室11の扉14が閉じられており、且つ、冷蔵室11内の温度が例えば $+6^{\circ}\text{C}$ などの所定の高温より低い場合には、エアーカーテン用送風機68を停止している。そして、扉14が開放されると、制御装置はこのエアーカーテン用送風機68を運転すると共に、照明灯59を点灯する。

【0047】エアーカーテン用送風機68が運転されると、軸方向から冷気を吸引して半径方向に吹き出す作用を奏するので、冷蔵室11内の冷気はカバー55を介して吸引口56から吸引され、エアーカーテン用送風機68に吸い込まれる。そして、エアーカーテン用背面ダクト57に吹き出され、そこを上昇して、エアーカーテン用天面ダクト64に入り、そこを前方に流れて吹出口66から下方の冷蔵室11の開口部に吹き出される。

【0048】これによって、冷蔵室11の開口部には全域に渡って図2に破線矢印で示す如く冷氣エアーカーテンが形成されるので、扉14が開放された際に冷蔵室11内に侵入しようとする外気及び冷蔵室11内から漏洩しようとする冷氣を、エアーカーテンによって極力阻止することができるようになる。

【0049】ここで制御装置は、扉14が開放されている時間を積算しており、扉14が閉じられた場合には、前記積算時間と同じ時間だけエアーカーテン用送風機68の運転を継続して行った後、停止する。これにより、扉14の開放中に生じた冷蔵室11内の温度上昇や温度むらを、扉14を閉じた後に迅速に低下及び均一化させることができる。そして更に、例えば多量の熱負荷が投入されるなどして冷蔵室11内の温度が例えば+6℃などの高温度以上に上昇した場合には、制御装置は扉14が閉じられて更に前記積算時間が経過した後であってもエアーカーテン用送風機68を運転する。

【0050】これにより、冷蔵室11内の冷氣は攪拌されるので、冷蔵室11内の温度回復（低下）は迅速化される。また、上記の如きエアーカーテン用送風機68の運転によって冷蔵室11内の冷氣が攪拌されることにより、冷蔵室11内の温度が均一化する作用も奏する。また、扉14が開放された場合に冷氣エアーカーテンを形成するようにしているので、省エネルギーにも寄与できるようになる。更に、扉14が閉じられた状態でも、冷蔵室11内の温度が所定値以上に上昇した場合には、エアーカーテン用送風機68を運転するようにしたので、冷蔵室11内の冷氣をエアーカーテン用送風機68の運転によって攪拌し、冷蔵室11内の温度回復（低下。特に扉14内側のポケットなど）を迅速化することができる。

【0051】また、前記制御装置は圧縮機69の運転時間を積算しており、通算の運転時間が所定時間に達すると前記除霜ヒータ28及び38を発熱させる。これにより、冷蔵室用冷却器26及び冷凍室用冷却器36は加熱され、それらに付着した霜は融解される。着霜の融解により生じたドレン水は、各冷却器の下側に配置されたドレン受け29及び39にそれぞれ受容される。

【0052】次に、図7～図13を参照して本発明の冷蔵庫1の機械室41内の構成を詳細に説明する。図7は冷蔵庫1下部の縦断側面図、図8は同冷蔵庫1下部の背面図、図9は冷蔵庫1の機械室41内の平面図、図10は機械室41部分の冷蔵庫1の分解斜視図、図11、図12は機械室41前部の冷蔵庫1の拡大縦断側面図、図13は冷蔵庫1下部の拡大正面図である。

【0053】機械室41の天井となる断熱箱体6の底面6Aは、前部が低く後部のみが高い階段形状を呈しており、機械室41の前面、底面及び後面は開放している。この機械室41の底面後部には左右底面のアングル材80、80間に渡って圧縮機台79が取り付けられてお

り、この圧縮機台79の前方から見て右側上に圧縮機69が設置されている。

【0054】また、機械室41の前方にはキックプレート82が扉16の下側において左右に渡り断熱箱体6の前面に取り付けられており、このキックプレート82と前記圧縮機台79間には冷凍サイクルの凝縮装置71の一部を構成するプレートタイプの蒸発皿用コンデンサ83が機械室41の底部に位置してアングル材80、80に取り付けられ、底面6Aと設置床面との間に間隔を存して配置されている。そして、この蒸発皿用コンデンサ83上には蒸発皿90が載置され、蒸発皿用コンデンサ83と底面6A間に位置する。尚、図中95、95は蒸発皿用コンデンサ83の両側上に前後に渡って設けられ、この蒸発皿90を前後に摺動自在に保持するための蒸発皿レールである。

【0055】この機械室41内は圧縮機69の前側に位置する仕切板84によって蒸発皿用コンデンサ83側と圧縮機台79側とに仕切られており、仕切板84の左側に連通部86が構成されている。また、圧縮機69の左側には例えば合成樹脂製のファン仕切板87が取り付けられており、このファン仕切板87には開口87Aが形成されている。このファン仕切板87には、前方に低く傾斜した収納部103が一体に成形されており、この収納部103の奥部は前記開口87Aにて左右に開口し、後面は開口103Aにて後方に向けて開放している。

【0056】そして、この収納部103内には機械室用送風機88が後面の開口103Aから挿入され、取り付けられる。この機械室用送風機88は、全体形状が略正方形を呈した角形の軸流ファンであり、モータ部88Mが中央となり、ファン部88Fがその周囲に配置された構成である。また、機械室用送風機88は収納部103内奥部に挿入された状態で、開口87Aに位置すると共に、収納部103の傾斜により、図7に示す如く全体としては前下がりとなるよう傾斜している。これにより、機械室用送風機88の上面88Aはその軸方向から見て蒸発皿用コンデンサ83側に低く傾斜している。また、係る傾斜配置によってファン仕切板87の後下隅部には圧縮機台79との間に間隔が構成されるため、ここを利用して冷凍サイクルの冷媒配管75を挿通させることができる。

【0057】また、ファン仕切板87の後部には鉤状の爪部87Bが一体に成形されており、機械室用送風機88が所定位置に収納された状態で、爪部87Bは機械室用送風機88の後面に突出する。これにより、機械室用送風機88は後方に抜けなくなる。尚、機械室用送風機88を収納部103から後方に引く抜く際には先ず後述するユニットカバー91を外し、爪部87Bを外側に変形させてから後方に引き出せば良い。

【0058】この機械室用送風機88は運転されて連通部86側から空気を吸引し、圧縮機69側に吹き出すも

のであるが、この機械室用送風機88の空気吸込側には前記凝縮装置71の一部を構成する主凝縮器104が圧縮機台79上に設置されている。この主凝縮器104は例えば冷媒配管周囲に多数の小円盤状フィンを備えた強制空冷式の熱交換器である。

【0059】また、圧縮機69の冷媒吐出配管69Dは機械室用送風機88の空気吹出側に位置し、更にこの凝縮器用送風機88から吹き出された空気の流れに対して略直交する向きに曲げられ、一往復されている。尚、この冷媒吐出配管69Dは更に多くの回数折曲しても良い。

【0060】更に、前記三方弁72は主凝縮器104の風上側に位置して断熱箱体6の底面6A（傾斜部分）に取り付けられており、更に、凝縮装置71の最終出口部及びそこに位置するドライヤ70も、主凝縮器104の風上側となる三方弁72の後方に配置されている。

【0061】前記蒸発皿90は、前縁中央部に前方に突出した把手部90Aを有しており、後縁左側には主凝縮器104側に突出した受容部90Bが一体に形成されている。尚、90C、90Dは把手部90Aの両側上面に形成されたガタ付き防止突起、90Dは把手部90Aの下縁に突出形成されたストッパである。そして、この受容部90Bの上方に対応するよう底面6Aには水封装置107、108が取り付けられ、この水封装置107、108には前記各ドレン受け29、39に接続されたドレンパイプ109、111が差し込まれている。

【0062】この水封装置107、108はドレンパイプ109、111内を流下して来るドレン水を一部を貯留して水封する所謂トラップ構造を有しており、図9に示す如く機械室用送風機88の前側に位置している。また、各ドレンパイプ109、111は断熱箱体6の後部から引き出された後、図7に示す如く機械室用送風機88の上側の収納部103の傾斜面103Aに沿って前方に引き回されて水封装置107、108に差し込まれており、従って各ドレンパイプ109、111は前方に低く傾斜している。

【0063】これにより、各冷却器26、36から滴下してドレン受け29、39に受け止められたドレン水はそれぞれドレンパイプ109、111に入って流下し、更に機械室用送風機88の上側の傾斜面103Aの傾斜に沿って前方に流下した後、水封装置107、108を経て蒸発皿90の受容部90Bに円滑に流入するようになる。

【0064】更に、機械室41の後面開口は着脱自在のユニットカバー91により閉塞される（図8はユニットカバー91を外した状態）。このユニットカバー91の向かって右側（圧縮機69側）には排気口93が形成されている。

【0065】図中112は断熱箱体6の前面開口下縁を縁取るフレーム横板（外箱2の一部となる）であり、機

械室41の前面に位置している。このフレーム横板112には開口112Aが形成されており、蒸発皿90はこの開口112Aから機械室41内に出し入れされている。

【0066】そして、このフレーム横板112の後面には開口112Aの外側に位置するかたちで左右に渡り、冷蔵庫1の運搬用把手113が取り付けられている。この運搬用把手113は硬質合成樹脂から構成され、左右の取付腕部113Aと、これらの取付腕部113A、113Aの下端間に渡る握り部113Bから成る。そしてこの握り部113Bの後面は滑らかな湾曲形状とされている。

【0067】一方、フレーム横板112の開口112Aの下縁には、後方に開放したかたちの断面略コ字状の挿入部112Bが形成されており、運搬用把手113の握り部113Bは後側からこの挿入部112B内に挿入され、その後面は蒸発皿用コンデンサ83の前縁83Aと手指挿入用の所定の間隔を存して露出している。そして、握り部113Bは挿入部112B内に挿入された状態で、これらを貫通するネジ114により下側から固定され、更に、取付腕部113A、113Aの上面がネジ116により底面6Aに固定されて運搬用把手113は断熱箱体6に取り付けられる。

【0068】この場合、ネジ114の先端は挿入部112B内に位置している。また、蒸発皿用コンデンサ83の前縁83Aは図11に示す如く下方に直角に折り曲げられた後、後方に折曲されている。これらにより、運搬用把手113を持った際に、ネジ114や蒸発皿用コンデンサ83の前縁83Aによって負傷する危険性を回避している。

【0069】ここで、前記キックプレート82はフレーム横板112に着脱自在に取り付けられており、上面82Aと前面82Bを有して下方及び後方に開放した断面形状を呈している。そして、その上面82Aの左右方向の中央部には矩形状の吸気口101・・・が合計5箇所併設されている。

【0070】尚、各吸気口101・・・は扉16の下方投影面内に位置しており、これにより扉16が閉じた状態で、各吸気口101・・・は扉16により隠蔽される。更に、左右端に位置する給気口101、101の外縁は、容器16Aの左右の外縁よりも内側となる位置とされている。

【0071】以上の構成で、次ぎに機械室41内の空気の流れを説明する。前述の如く圧縮機69が運転されると、圧縮機69から吐出された高温高圧の冷媒は、冷媒吐出配管69Dを経て先ず蒸発皿用コンデンサ83に入り、そこで放熱して蒸発皿90内のドレン水を下側から加熱する。蒸発皿用コンデンサ83を出た冷媒は、次に主凝縮器104に入り、そこで凝縮された後、断熱箱体6の外箱2の内側に設けた図示しない凝縮パイプを経て

凝縮装置71の最終出口部からドライヤ70に入ることになる。

【0072】機械室用送風機88のモータ部88Mは圧縮機69と同期して運転され、ファン部88Fを回転させる。ファン部88Fが回転すると、図9に破線矢印で示す如く機械室41の前面に位置するキックプレート82の上面82Aの吸気口101・・・やキックプレート82の下方から外気が吸引され、蒸発皿90の上側を通過した後、連通部86に至る。

【0073】連通部86から圧縮機台79側に入った外気は、主凝縮器104内に流入してそれを空冷した後、機械室用送風機88に吸い込まれて加速される。そして、この機械室用送風機88で加速された外気は、冷媒吐出配管69Dの周囲を経て圧縮機69に至り、その周囲に吹き付けられて空冷した後、ユニットカバー91の排気口93から外部に排出されることになる。

【0074】このような構成としたことにより、圧縮機69前方の機械室41の高さ寸法を低く抑えながら、主凝縮器104への通風により、所要の凝縮能力を確保することが可能となる。これにより、冷蔵庫1全体の高さ寸法を低く抑え、或いは、断熱箱体6内容積を確保しながら、所要の冷却能力を維持することができるようになり、省エネルギーにも寄与できるようになる。

【0075】特に実施例の如く断熱箱体6を上下複数室に区画して冷凍室13や冷蔵室11などを構成し、これら各室に冷気を循環して冷却するための冷凍室用冷却器36や冷蔵室用冷却器26をそれぞれ備えた冷蔵庫1においては、どうしても高さ寸法が拡大し勝ちとなるが、係る場合にも極めてコンパクトな機械室41とすることができる。

【0076】また、蒸発皿90は下から蒸発皿用コンデンサ83により加熱され、且つ、機械室用送風機88により通風されることになり、各冷却器26、36から導入されたドレン水の蒸発能力は飛躍的に向上する。特に、主凝縮器104を機械室用送風機88の空気吸込側に配置しているので、主凝縮器104は均一に通風されるようになり、冷媒の凝縮効率及び能力は一段と向上する。また、圧縮機69も強制通風により空冷されるため、圧縮機69の焼き付きや運転効率の低下も防止若しくは抑制することができるようになる。

【0077】更に、機械室用送風機88は角型軸流ファンにて構成されており、各冷却器26、36からのドレンパイプ109、111は、機械室用送風機88の上側に配置されているので、機械室41の後ろ上部から引き出されるドレンパイプ109、111を、主凝縮器104などと干渉すること無く、前方の蒸発皿90まで導くことができるようになる。これにより、主凝縮器104の寸法を十分確保することが可能となる。

【0078】また、圧縮機69の冷媒吐出配管69Dを圧縮機69の風上側に配置すると共に、機械室用送風機

88からの風の流れに略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したので、圧縮機69から吐出された直後の高温の冷媒を機械室用送風機88からの通風によって効果的に冷却し、凝縮能力の改善に寄与させることが可能となると共に、その後に流入する蒸発皿用コンデンサ83上の蒸発皿90が過剰に加熱されて破損する不都合も回避できるようになる。

【0079】特に、冷媒吐出配管69Dを機械室用送風機88からの風の流れに略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したので、極めて狭いスペース内で十分なる熱交換を確保することが可能となる。

【0080】更に、三方弁72及び凝縮装置71の最終出口部を、少なくとも主凝縮器104及び圧縮機69の風上側の機械室41内に配置したので、凝縮装置71にて凝縮された冷媒が通風によって再加熱されてしまう不都合を未然に回避することができるようになり、運転効率と冷却能力の更なる改善を図ることが可能となる。

【0081】**【発明の効果】**以上詳述した如く本発明によれば、断熱箱体の下部に機械室を構成し、この機械室内に冷凍サイクルを構成する圧縮機や凝縮装置などを設置して成る冷蔵庫において、凝縮装置を構成する蒸発皿用コンデンサ及び主凝縮器と、機械室内に通風を行う送風機と、冷凍サイクルの冷却器からのドレン水を受ける蒸発皿とを備え、圧縮機、主凝縮器及び送風機を機械室内後部に配置し、蒸発皿用コンデンサをそれらの前方に配置してその上側に蒸発皿を設けたので、圧縮機前方の機械室の高さ寸法を低く抑えながら、主凝縮器への通風により、所要の凝縮能力を確保することが可能となる。

【0082】これにより、冷蔵庫全体の高さ寸法を低く抑え、或いは、断熱箱体内容積を確保しながら、所要の冷却能力を維持することができるようになり、省エネルギーにも寄与するものである。

【0083】特に請求項5の如く、断熱箱体を上下に区画することにより構成された冷凍室と冷蔵室を少なくとも備え、これら各室に冷気を循環して冷却するための冷却器をそれぞれ備えた冷蔵庫においては、どうしても冷蔵庫の高さ寸法が拡大し勝ちとなるが、本発明では係る場合にも極めてコンパクトな機械室とすることができる。

【0084】請求項2の発明によれば、上記に加えて送風機を主凝縮器と圧縮機間に配置し、当該送風機の運転により、機械室前方から外気を吸引し、蒸発皿周囲を経て主凝縮器に流入させ、次いで圧縮機に吹き付けた後、外部に排出するよう構成したので、蒸発皿は下から蒸発皿用コンデンサにより加熱され、且つ、送風機により通風されることになり、そこに導入されたドレン水の蒸発能力を飛躍的に向上させることができるようになる。

【0085】特に、主凝縮器を送風機の吸込側に配置しているので、主凝縮器は均一に通風されるようになり、

冷媒の凝縮効率及び能力は一段の向上する。また、圧縮機も強制通風により空冷されるため、圧縮機の焼き付きや運転効率の低下も防止若しくは抑制することができるようになるものである。

【0086】請求項3の発明によれば、上記各発明に加えて送風機を角型軸流ファンにて構成すると共に、冷却器からのドレン水を蒸発皿に導入するドレンパイプを、送風機の上側に配置したので、通常機械室の後ろ上部から引き出されるドレンパイプを、主凝縮器などと干渉すること無く、前方の蒸発皿まで導くことができるようになる。これにより、主凝縮器の寸法を十分確保することが可能となるものである。

【0087】請求項4の発明によれば、上記各発明に加えて圧縮機の冷媒吐出配管を当該圧縮機の風上側に配置すると共に、送風機からの風の流に略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したので、圧縮機から吐出された直後の高温の冷媒を送風機からの通風によって効果的に冷却し、凝縮能力の改善に寄与させることが可能となると共に、その後に流入する蒸発皿用コンデンサ上の蒸発皿が過剰に加熱されて破損する不都合も回避できるようになる。

【0088】特に、冷媒吐出配管を送風機からの風の流に略直交する向きに、少なくとも一往復以上曲げ加工したので、極めて狭いスペース内で十分なる熱交換を確保することが可能となるものである。

【0089】請求項6の発明によれば、請求項5に加えて冷凍室用の冷却器と冷蔵室用の冷却器への冷媒流通を制御するための弁装置を備えた場合に、この弁装置及び凝縮装置の最終出口部を、少なくとも主凝縮器及び圧縮機の風上側の機械室内に配置したので、凝縮装置にて凝縮された冷媒が通風によって再加熱されてしまう不都合を未然に回避することができるようになり、運転効率と冷却能力の更なる改善を図ることが可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の冷蔵庫の正面図である。

【図2】本発明の冷蔵庫の縦断側面図である。

【図3】本発明の冷蔵庫の冷蔵室の背面板及び背面断熱材の分解斜視図である。

【図4】本発明の冷蔵庫の冷蔵室部分の平断面図であ

る。

【図5】本発明の冷蔵庫の仕切壁部分の平断面図である。

【図6】本発明の冷蔵庫の冷凍サイクルの冷媒回路図である。

【図7】本発明の冷蔵庫下部の縦断側面図である。

【図8】本発明の冷蔵庫下部の背面図である。

【図9】本発明の冷蔵庫の機械室内の平面図である。

【図10】本発明の冷蔵庫の機械室部分の分解斜視図である。

【図11】本発明の冷蔵庫の機械室前部の拡大縦断側面図である。

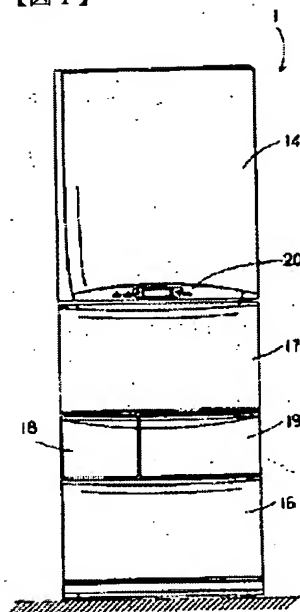
【図12】蒸発皿を撤去した状態の本発明の冷蔵庫の機械室前部の拡大縦断側面図である。

【図13】本発明の冷蔵庫下部の半断正面図である。

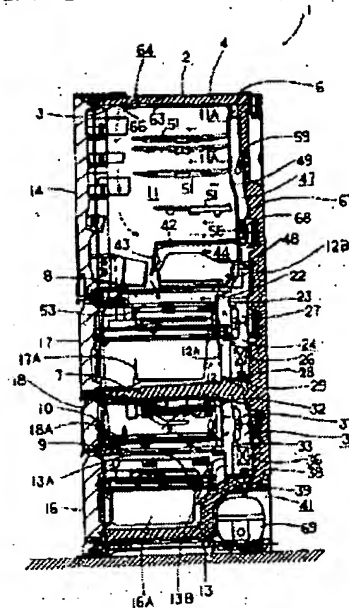
【符号の説明】

- 1 冷蔵庫
- 2 外箱
- 3 内箱
- 4 ポリウレタン断熱材
- 6 断熱箱体
- 11 冷蔵室
- 13 冷凍室
- 14、16、17、18、19 扉
- 16A 容器
- 26 冷蔵室用冷却器
- 36 冷凍室用冷却器
- 41 機械室
- 69 圧縮機
- 71 凝縮装置
- 72 三方弁
- 79 圧縮機台
- 82 キックプレート
- 83 蒸発皿用コンデンサ
- 88 機械室用送風機
- 90 蒸発皿
- 101 吸気口
- 104 主凝縮器
- 109、111 ドレンパイプ

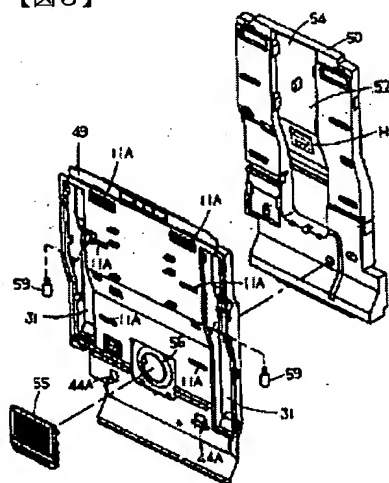
【図1】



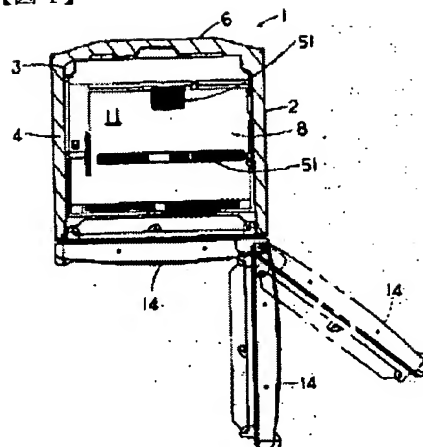
【図2】



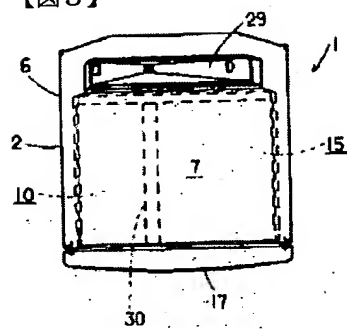
【図3】



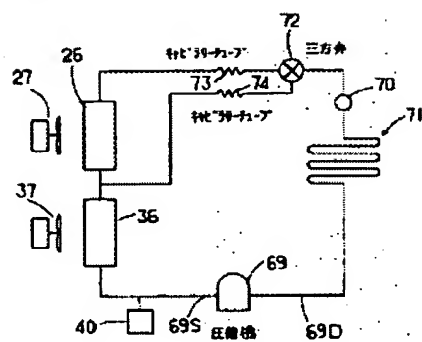
【図4】



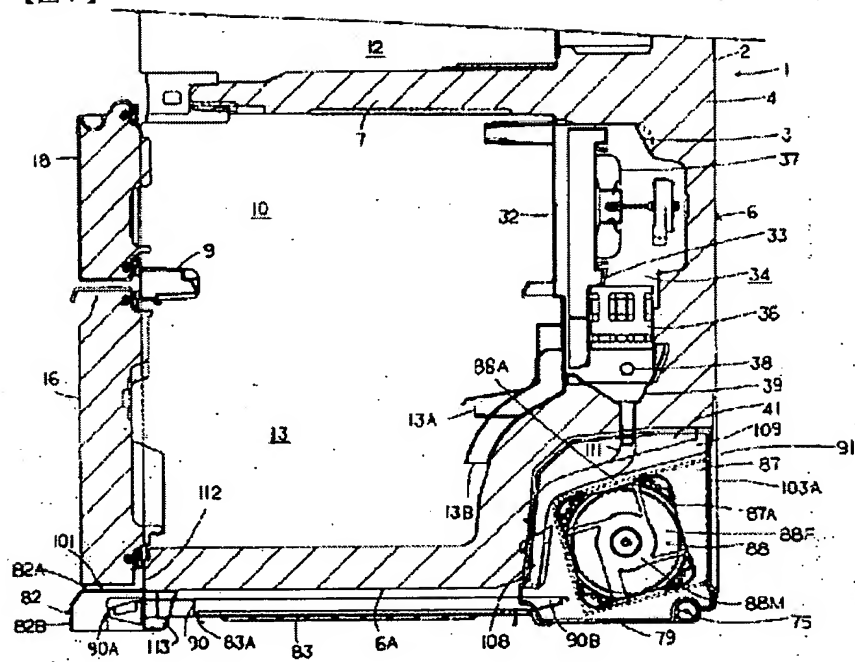
【図5】



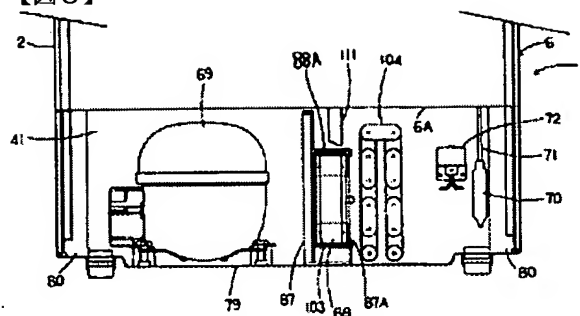
【図6】



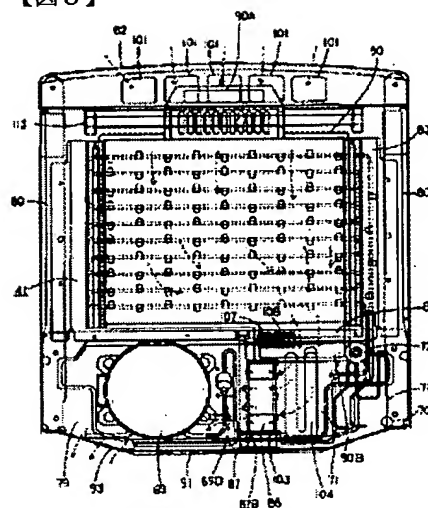
【図7】



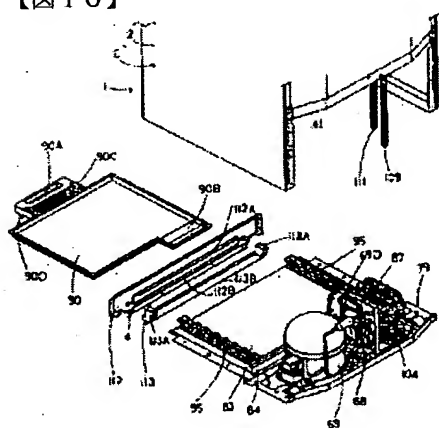
【図8】



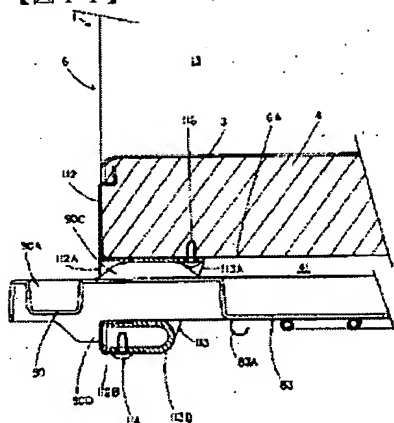
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

